Documentation technique des Z 20500
Construit par Alstom et opéré par SNCF

Deuxième mise en page incluant beaucoup plus de détails avec des images.
Je ne travaille pas chez SNCF, les informations que je donne dans ce document sont à vérifier via les sources en fin de document ou par vos recherches personnelles.

Documentation basée sur la Fiche Z 20500 disponible à la fin du document, cette documentation est **rééditée** par ***PoloOhYeah*** pour le fun !

Sommaire :

Historique des Z 20500 :
Date de fabrication, livraison et détail de la famille Z2n

Configuration matérielle des Z 2500 :
Présentation complète de la configuration générale et des caractéristiques techniques des rames à deux niveaux.

Caisse/remorque courte et longue :
Analyse des différentes longueurs de caisses et de leurs implications techniques et opérationnelles.

Caisse courte VS caisse longue :
Comparaison technique et fonctionnelle entre les caisses courtes et longues.

Motrice des Z 20500 :
Étude des performances des motrices, des pantographes bicourant et des moteurs asynchrones.

Chaîne de traction :
Description du fonctionnement de la chaîne de traction, de la captation électrique à l'alimentation des moteurs.

Système de freinage :
Présentation des systèmes de freinage.

Poste de conduite :
Analyse ergonomique et technique du poste de conduite et des dispositifs de commande.

Equipement de sécurité :
Revue des équipements de sécurité embarqués pour le conducteur et les voyageurs.

Confort voyageurs et accès :
Présentation des équipements dédiés au confort des voyageurs et à l'accessibilité des rames Z 20500.

Quel avenir pour les Z 20500 :
Perspectives d'évolution, de rénovation et de remplacement des Z 20500 dans les années à venir.

Historique des Z 20500 :

Les Z 20500 font partie de la classe de matériel roulant électrique à deux niveaux appelé «Z2n», les Z2n sont exploitées par la Société Nationale des Chemin de fer Français (SNCF) et fait référence à cinq autres classes de matériel du nom de :

- **Z 5600** ⇒ automotrice monocourant 1500 V sur la ligne C et V du Transilien et le réseau TER Bourgogne-Franche-Comté.

- **Z 8800** ⇒ automotrice bicourant 1500 V et 25000 V sur la ligne C, U et V du Transilien.

- **Z 20500** ⇒ automotrice bicourant 1500 V et 25000 V sur la ligne C, D, P et V du Transilien.

- **Z 20900** ⇒ automotrice bicourant 1500 V et 25000 V amélioré du Z 20500 sur la ligne C et V du Transilien.

- **Z 92050** ⇒ automotrice bicourant 1500 V et 25000 V sur la ligne TER Nord-Pas-de-Calais (réformé pour IDFM).

Le parc des Z2n ne doit pas être confondu avec les rames V2N, Z2 et VB 2N malgré les ressemblances de certaines caisses courtes des Z 20500.

Le Z 20500 est le matériel le plus présent en nombre en Île de France après les rames Z 50000, elles ont été fabriquées et livrées entre 1988 et 1998 au nombre de 194 exemplaires (Z 20501/02 à Z 20887/88).

Configuration matérielle des Z 20500 :

Les Z 20500 disposent de plusieurs configurations matérielles, adaptées en fonction des lignes qu'elles desservent. Par exemple, sur le RER D, les rames comportent généralement cinq caisses, incluant une remorque supplémentaire par rapport aux rames du RER C qui en comptent quatre. Cette différence s'explique par les besoins de capacité plus élevés sur certaines lignes, notamment aux heures de pointe. Les longueurs et les compositions des rames varient donc pour optimiser le service et répondre à la demande des voyageurs.

Une rame complète de Z 20500 comporte jusqu'à 804 places assises, un UM2 (Unité Multiple) de Z 20500 comporte 1608 places assises.

Les Z 20500 ont connu au cours de leurs vie plusieurs améliorations techniques et visuelles :

- La Livrée : Les Z 20500 ont changé trois fois de livrée dans leur vie, ils ont eu la livrée IDF, Transilien et plus récemment la livrée IDFM.

- La rénovation Waouh qui est accompagnée de la livrée IDFM a inclus des ports USB, un renouveau du tissus des sièges et une amélioration du confort thermique (voir chapitre confort voyageurs et accès).

- Le changement du SIVE extérieur qui permet d'afficher la destination du train au lieu du code mission classique et le changement des fanaux halogènes pour des LED.

Configuration matérielle des Z 20500 Pt.2 :

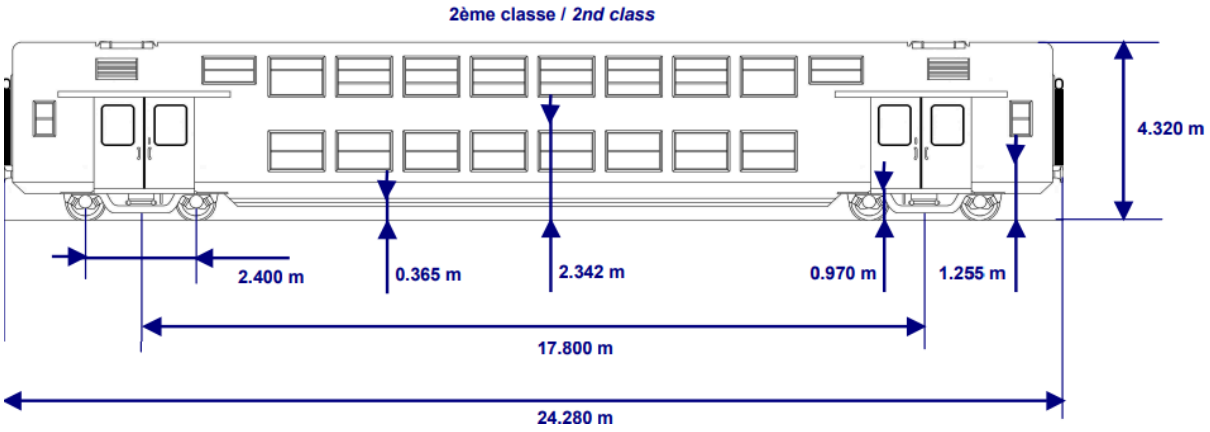
Les Z 20500 ont en effet depuis la rénovation Waouh/IDFM intégrée des nouveaux ports USB permettant ainsi la recharge de tout type d'appareil mobile, les sièges sont toujours “d’usine” en terme de design mais apportent de nouvelles couleur en bleu et gris (Charte d’Île de France Mobilité).

Exemple de siège de Z 20500 rénové :

On retrouve bien le bleu sur la partie supérieure du siège et le gris sur tout le reste, cela n’est pas très bien visible mais on peut apercevoir les deux ports USB en bas à droite de l’image.

Caisse/remorque courte et longue :

Nous allons voir les différents types de caisse/remorque ainsi que leurs détails, nous allons commencer par les caisses courtes ou plus vulgairement appelées les “caisse VB2N”.



Sur le schéma ci-dessus, on peut voir une caisse courte, ce type de caisse apporte finalement que des légères différences comme une capacité réduite de places assises, des fenêtres qui s'ouvrent entièrement et où on peut passer sa tête ainsi que des portes qui sont 1 fois sur 2 avec des ouvertures à levier.

Ce type de caisse va progressivement disparaître ou être améliorée, notamment dû à la présence d’amiante dans certaines parties de la remorque (porte d’intercirculation, emplacement technique, etc…).

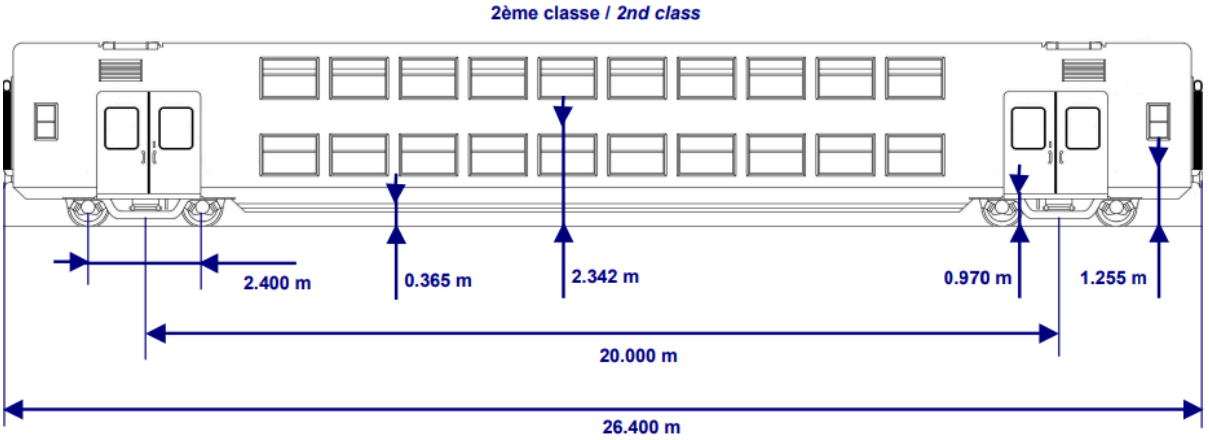
Les informations concernant l’amiante reste à prendre avec des pincettes, les seules sources que j’ai pu trouver en ligne parle de je cite :

“Il y a effectivement de l'amiante dans les Z5600, Z8800, Z20500 et les MI2N du RER A et E. D'ailleurs les Z20500 du RER D qui vont au technicentre d'Achères sont soumis au protocole Amiante (même les IDFM).”

Les toilettes de ce type de caisse ne sont pas ouvertes et donc condamnées, rares sont les toilettes à être encore ouvertes.

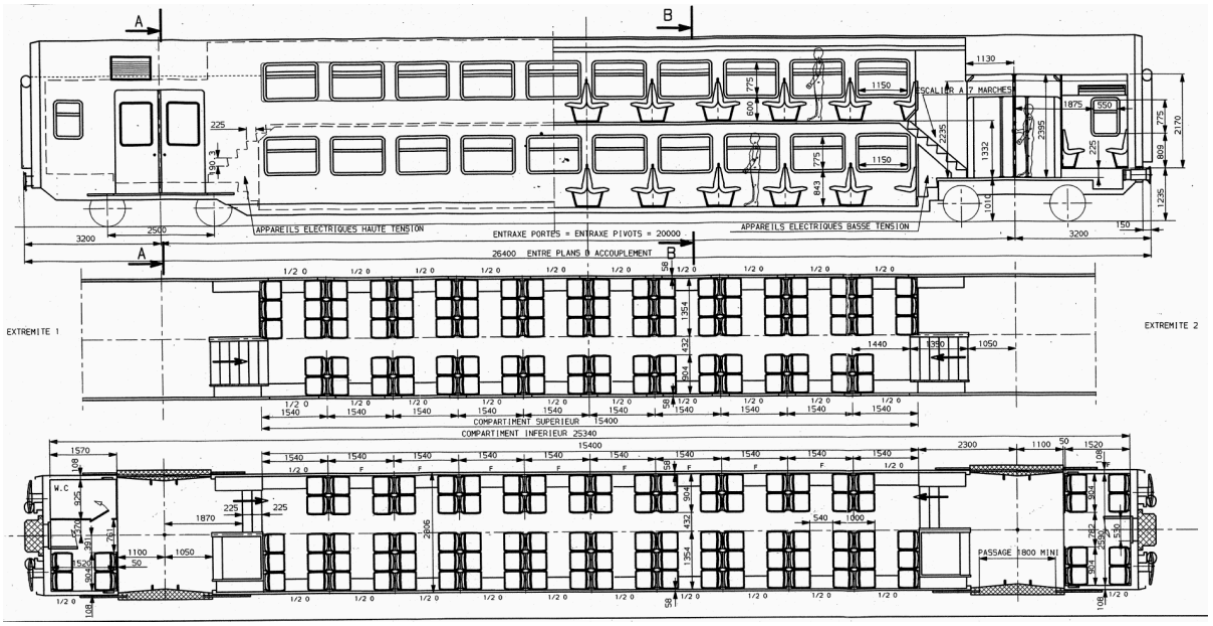
Caisse/remorque courte et longue Pt.2 :

Maintenant, passons au caisse longues qui sont les plus présentes sur le parc des rames Z 20500 !



Ces caisses là, contrairement aux caisses courtes disposes de plus de places assises soit 120 à 130 places assises.
Elle dispose également de meilleures portes (Portes coulissantes à retrait) qui sont légèrement plus hautes que celles des caisses courtes.

Schéma approfondie d'une caisse longue :



Comme pour les caisses courtes, les toilettes sont condamnés.

Caisse/remorque courte et longue Pt.3 :

Voici ci-dessous le mécanisme pour l'ouverture et la fermeture des portes, ce type de mécanisme est uniquement (de ce que j'ai pu constater) sur les caisses longue des Z 20500.

Le mécanisme utilise une vis sans fin (câble torsadé) entraînée par un moteur pour faire coulisser la porte via un chariot. Un système de verrouillage sécurise la porte une fois fermée. [à vérifier]

Les caisses longues ou courtes on tous le même nombre de SIVE soit 6 par caisses et ressemble à cela (caisse longue) :

Caisse/remorque courte et longue Pt.4 :

Sur toutes les remorques, il y à également, à l'extérieur, trois lumières qui permettent d'indiquer quelques détails techniques sur la remorque en question.

- Lumière bleu = défaut électrique ou autre comme par exemple le chauffage, climatisation etc…

- Lumière blanche clignotante = les portes sont en cours de fermeture.

- Lumière jaune clignotante = un signal d'alarme à été tiré dans la remorque avec le signal en question allumé.

Défaut électrique ou tout autres anomalies.

Fermeture en cours des portes de la remorque , dans ce cas là, sur une Z 20500 en livrée Carmillon de la Ligne C.

Assez difficile à voir mais la lumière du bas est allumée et clignote, ce qui annonce qu'un signal d'alarme à été tiré dans cette remorque (remorque courte).

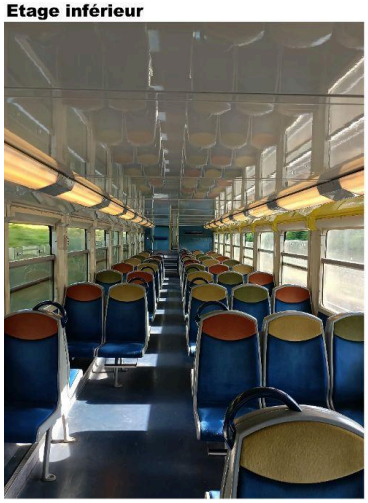
Caisse/remorque courte et longue Pt.5 :

Si dans le cas ou il y a aucun défaut ou signal d’alarme, les trois lumières seront éteintes sauf en cas de fermeture des portes.

Pour finir sur les caisses longue et courtes, voici un aperçu de l'intérieur de ces dernières ci-dessous :

Caisse longue Z 20500 SNCF :

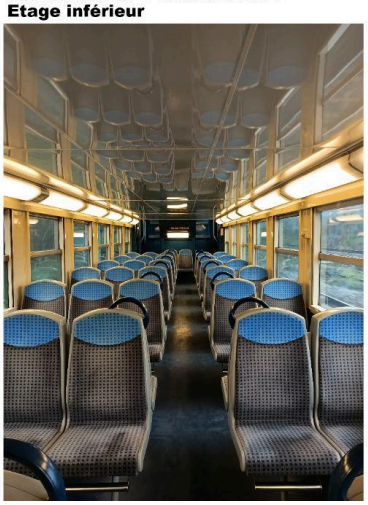
Etage inférieur



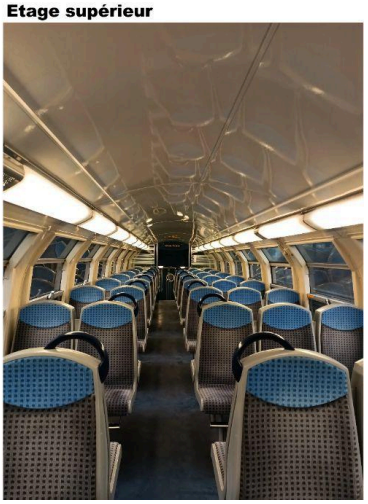
Etage supérieur

Caisse courte Z 20500 SNCF :

Etage inférieur



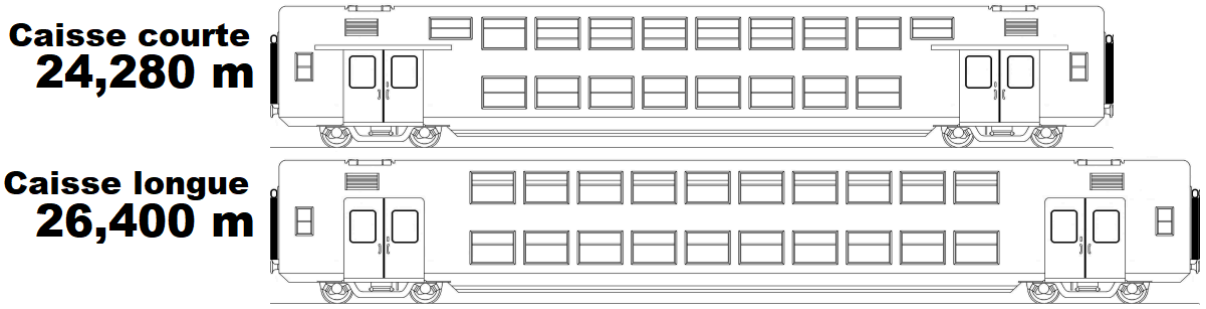
Etage supérieur



Remarque : la caisse longue est en livrée Transilien et la caisse courte en livrée IDFM qui dispose d’un meilleur éclairage.

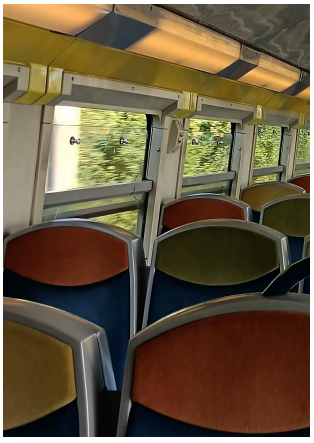
Caisse courte VS caisse longue :

Nous allons voir quelques détails techniques entre ces deux types de caisses présents dans le parc des Z 20500.



On peut donc voir une différence de 2,120 m de plus sur une caisse longue, on peut également constater la présence des deux même grille et fenêtre, l'emplacement de ces fenêtres correspondent aux places de 4 ou 8 qui sont généralement pour les personnes à mobilité réduite.

Un point qui est plus ou moins positif est que sur les caisses courtes, les fenêtres des étages inférieurs sont entièrement ouvrables, elles sont donc suffisamment ouvertes pour faire passer une tête voir même une personne, ce qui représente un danger potentiel pour certains usagers.



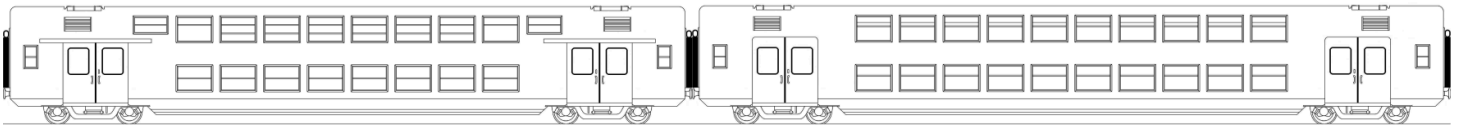
Il y a également deux fenêtres ouvrables puis une sans fenêtre etc…

Sur la photo de gauche, la fenêtre de la caisse courte est fermé.

Caisse courte VS caisse longue Pt.2 :

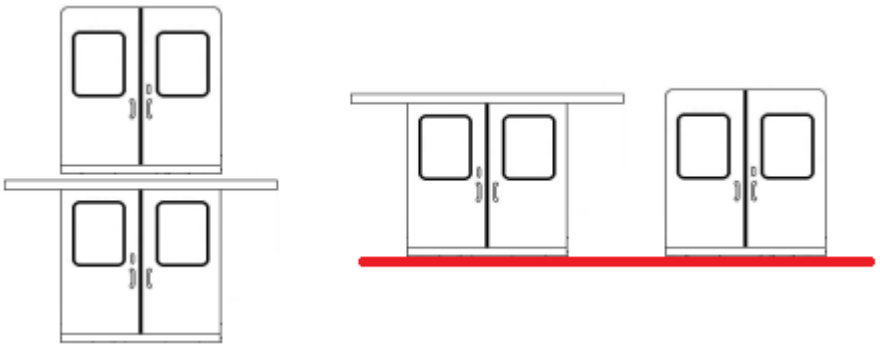
Les caisses des Z 20500 peuvent êtres accouplés avec des longue comme des courtes, on parle alors de rame “hybride”, voici un exemple ci-dessous :

Caisse courte : **Caisse longue :**

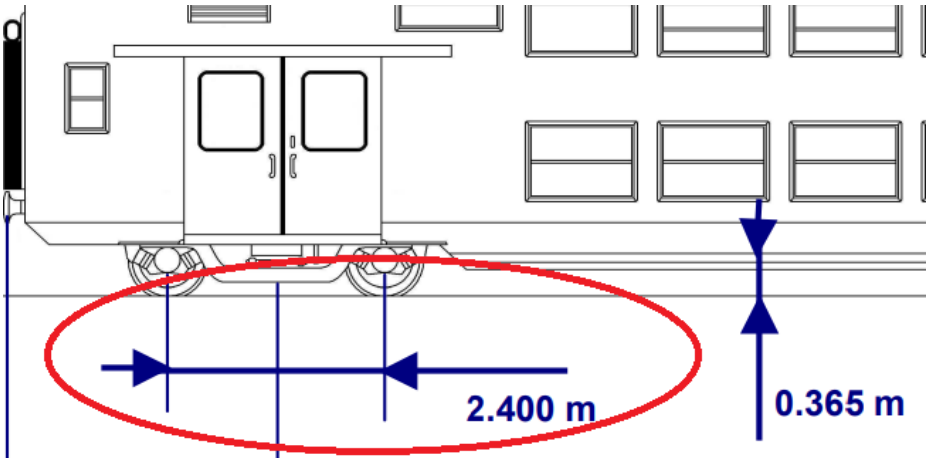


Les portes des caisses longues sont plus hautes, mais leur largeur reste identique à celles des caisses courtes, même si depuis l'intérieur elles donnent l'impression d’être plus larges.

Exemple ci-dessous :



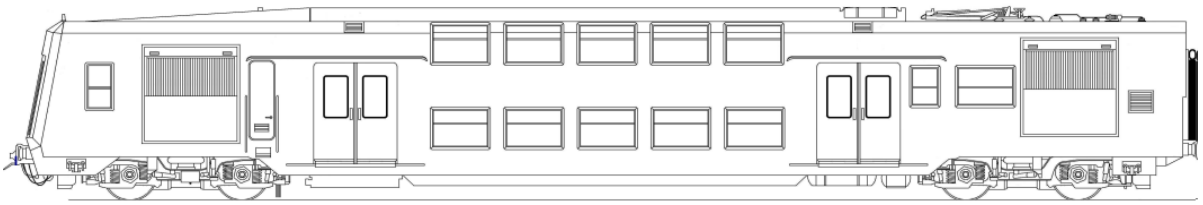
Je n’ai pas d’information concernant la taille en largeur des portes de Z 20500, elle serait estimé à environ 2,200 m si on se base sur la distance entre les deux bogies ci-dessous :



Motrice des Z 20500 :

La motrice du Z 20500 est un élément clé : d'un côté, elle assure la traction de toute la rame, et de l'autre, elle peut aussi accueillir des passagers, mais en quantité bien plus réduite comparée aux autres voitures remorques.

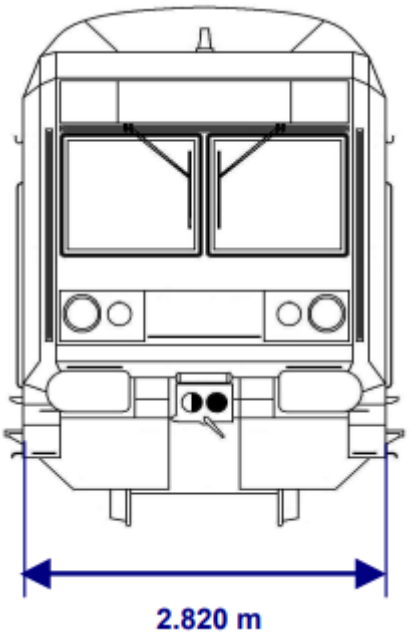
La partie moteur de la motrice est située vers l'arrière et l'avant derrière une porte fermée et verrouillée.



Ci-dessous, la porte qui donne accès à la motrice depuis une remorque courte* ainsi que des photos de l'intérieur :

A priori sur la photo ci-contre, cela sert à gérer l'alimentation du train. Il contrôle l'arrivée du courant, protège les équipements en cas de problème, et alimente les systèmes comme les moteurs, l'éclairage ou la clim. Sans ça, la motrice ne peut pas rouler. [à vérifier]

Motrice des Z 20500 Pt.2 :

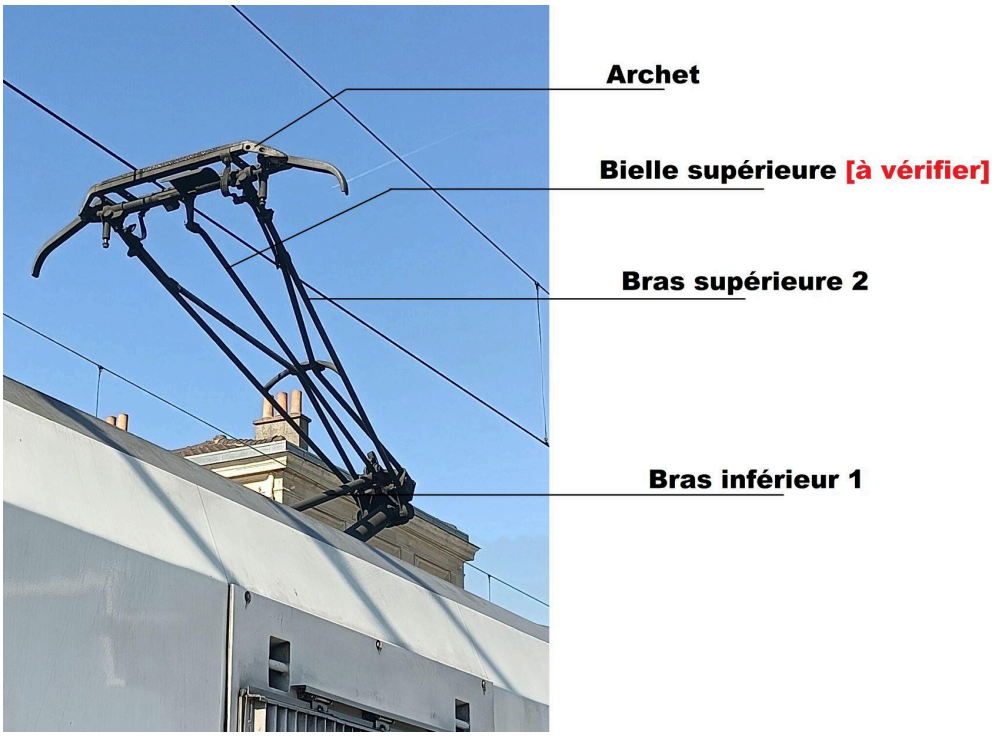


La motrice d'un Z 20500 dispose d'un seul pantographe de type AM18 pouvant capter du 25 000 alternatif ou du 1500 V continu, on parle alors d'automotrice bi-courant.

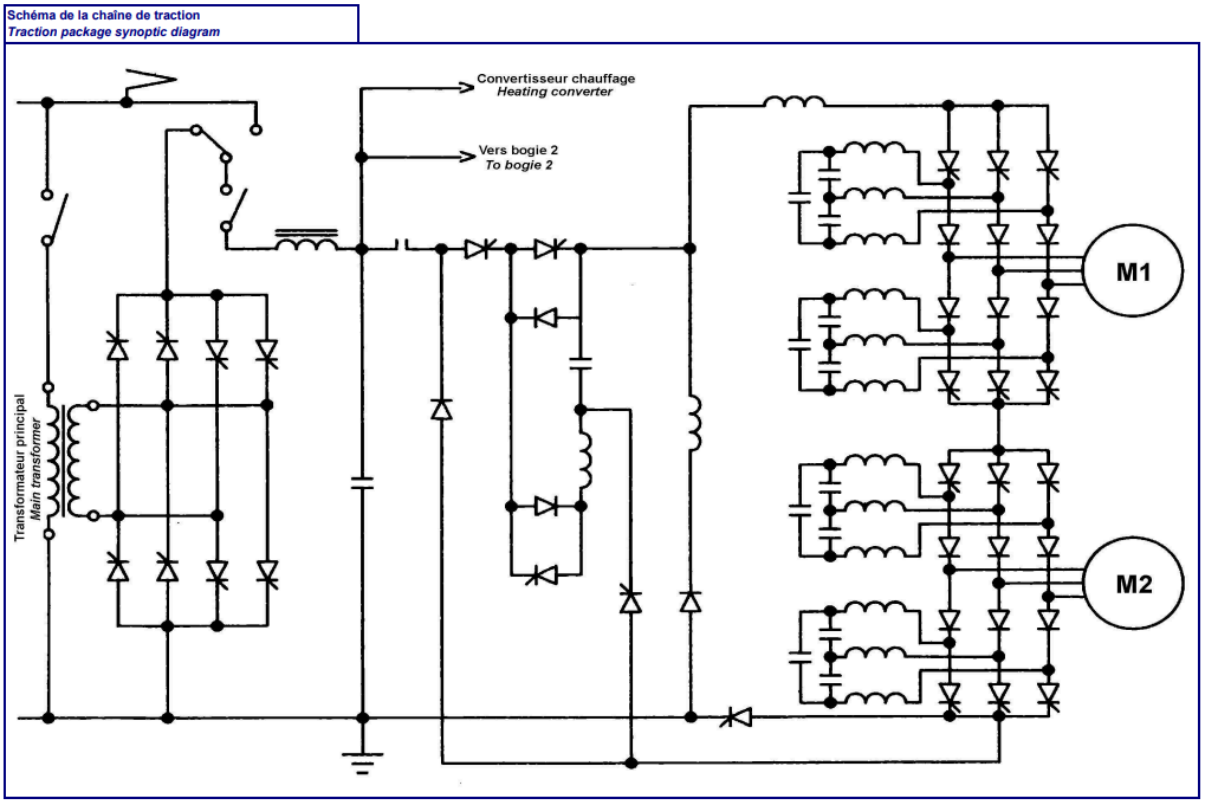
Chaque motrice dispose d'un moteur de type asynchrone par essieu qui est installé dans le bogie, pour chaque moteur, c'est jusqu'à 1380 kg avec une puissance unitaire de 375 kW.

La traction est commandée manuellement à l'aide d'un manipulateur de traction. L'ensemble des ordres transmis à la chaîne de traction est ensuite géré par un système électronique embarqué, piloté par un microprocesseur.

Ci-dessous, une image du pantographe AM18 utilisé par tous les Z 20500 :



Chaîne de traction :



Ce schéma représente la chaîne de traction du Z20500. L'alimentation provient de la caténaire et passe par un transformateur principal qui abaisse la tension. Un redresseur convertit cette tension alternative en tension continue, qui est ensuite filtrée. Les onduleurs transforment cette tension en courant alternatif modulé pour alimenter les moteurs de traction (M1 et M2).

Un convertisseur spécifique alimente également le chauffage du train. Ce système permet un contrôle précis de la vitesse et optimise l'efficacité énergétique, notamment en récupération au freinage.

Système de freinage :

Le Z 20500 dispose d'un système de freinage pneumatique à deux conduites de type UIC avec de l'assistance électro pneumatique (F.E.P.) sur toutes les caisses.

Les motrices disposent d'une commande de frein électrodynamique avec un frein mécanique ***qui est seulement à usage d'urgence (FU)***.
Il y a également une correction continue des efforts de freinage en fonction de la charge actuelle.

Les remorques ont un distributeur UIC (1 seule par remorque) ainsi qu'un relais de débit (1 seule par bogie).
Les remorques disposent également de la correction continue de l'effort de freinage en fonction de la charge actuelle.

L'image ci-contre est une image d'illustration, cette image provient surement d'un autre Z2n ou train de banlieue.

Source : [meslignesnetu.transilien.com]

Poste de conduite :

Le poste de conduite, aussi appelé cabine, est l'endroit où le conducteur pilote le train, gère les incidents, et traite les alertes via les systèmes d'alarme.

Voici ci-dessous à quoi ressemble le pupitre :

Le poste de conduite est situé dans la motrice sur la gauche après passage de la porte de la cabine, le poste de conduite est protégé par un bouclier absorbeur en cas de crash.

Le pupitre de conduite reste basique pour un train avec des écrans de vidéo-surveillance pour le quai ou le train, les commandes de traction et freinage, une radio, un sifflet (klaxon) et d'autres boutons d'urgences (FU, VACMA etc…).

Sur l'image de gauche, on peut voir les différents écrans de surveillance, ainsi qu'un bouton permettant d'actionner le freinage d'urgence.

Sur celle du milieu, il y a les manettes pour la traction et le freinage du train ainsi que l'écran qui indique sa vitesse au dessus.

Enfin sur celle de droite, on peut y voir le sifflet ainsi qu'un téléphone permettant de contacter par exemple, la régulation.

Equipement de sécurité :

Les Z 20500 sont équipées de plusieurs systèmes de sécurité visant à garantir la tranquillité et la sûreté des passagers tout au long du trajet.
Dans un premier temps, nous allons nous intéresser aux dispositifs de sécurité dont dispose le conducteur, avant de passer aux équipements présents dans les autres remorques.

Les conducteurs ont à leurs disposition deux principaux système de sécurité :

- Le système VACMA, le conducteur doit rester appuyer sur une pédale ou faire une action spécifique toutes les xx secondes, si il s'endort, le système va automatiquement déclenché le freinage d'urgence.

- Le freinage d'urgence : aussi appelé FU, ce dernier prend la forme d'un gros bouton rouge et permet de faire freiner toute la rame en cas d'incident majeur.

Pour les compartiment voyageurs, il y a deux systèmes de sécurité :

- Les **caméras de vidéo-surveillance** présentes au niveau des portes (le carré noir) assurent une sécurité en permettant de retrouver un agresseur ou toute autre personne commettant un délit dans le train.

- Le **signal d'alarme**, présent au niveau de chaque porte, en haut à droite ou à gauche, permet, lorsqu'il est actionné, d'entrer en contact avec le conducteur. Son activation permet également de déverrouiller les portes.

Le signal d'alarme a pour seul inconvénient le fait qu'il doit être réarmé **manuellement**, ce qui immobilise la rame un certain temps.

Equipement de sécurité Pt.2 :

Pour ceux qui ont des caméras et des signaux d’alarme, ils sont à chaque porte en haut à droite ou à gauche.

Dans cet exemple (motrice) la caméra est juste au-dessus de la porte avec le signal d’alarme en dessous, il y a également la présence d’une lumière pour indiquer si le signal est actionné ou s' il est normal.

Ci-contre, un signal d’alarme assez ancien qui est encore présent dans certaine caisse courte, à l’époque de ce modèle, l’actionnement faisait arrêter le train quoi qu’il arrive**. Depuis les années 1988, l’actionnement permet uniquement de parler avec le conducteur via un interphone.

Confort voyageurs et accès :

Dans cet avant-dernier chapitre, on va découvrir les différents moyens de confort à bord des Z 20500.

Les Z 20500 ont connu trois aménagement dans leur vie ***(hors RER C)***, le premier était la livrée IDF (Île-de-France), l'extérieur de la rame était en rouge et blanc et l'intérieur avec des siège noir et blanc.

La seconde livrée était la fameuse Transilien, l'extérieur était entièrement bleu avec le logo Transilien à l'avant sur la motrice, il y avait uniquement les portes qui avait des couleurs différentes, l'intérieur était identiques, uniquement les sièges qui ont drastiquement changé de forme et de couleur en étant bleu et rouge/jaune/vert.

Enfin, les rames de Z 20500 vont terminer leurs vies avec la livrée IDFM (Île-de-France Mobilités), ce dernier aménagement connaît une très grosse amélioration de l'intérieur, notamment avec l'ajout de port USB à côté des sièges, d'un nouveau revêtement des sièges et enfin un éclairage LED. L'extérieur inclus une nouvelle livrée en bleu, blanc et gris et supprime le logo Transilien.

Confort voyageurs et accès Pt.2 :

Pour revenir sur les port USB qui sont à disposition des voyageurs, il y en a au niveau de chaque siège sur le mur en dessous de la fenêtre, mais il y en à également au niveau des portes et à proximité des places prioritaires.

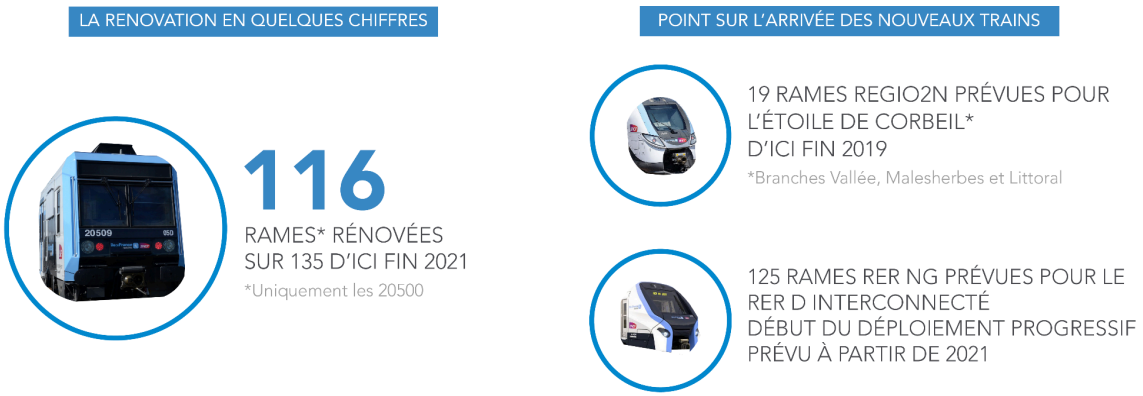
Ici, deux prises USB sous la fenêtre dans le couloir d'une caisse longue, ces derniers peuvent délivrer jusqu'à 5 V et 12 W de puissance, chaque rangée de siège dispose de deux port USB A.

Les voyageurs accèdent au train via les portes qui sont disposés à chaque extrémité, il n'y a malheureusement pas de passerelle spécifique pour les personnes en fauteuil roulant comme pour les BUS par exemple.

Exemple d'une porte d'un Z 20500 sur une caisse longue en livrée IDFM.

Quel avenir pour les Z 20500 :

Les Z 20500 qui ont été fabriqué de 1988 à 1998 sont vouée à disparaître progressivement, pour le moment elle sont transférés sur certaines lignes comme pour le RER D, les Z2n de cette ligne sont transférés vers le RER C ou d'autres lignes pour faire place au RER NG (Z 58500).



Les Z 20500 seront progressivement radiée jusqu'en 2029 [à vérifier] *[estimation]* ou alors migrer sur des lignes en difficultés.

*Les remorques courtes ont toujours des portes pouvant êtres ouvertes soit par la poignée soit en tirant pour les remorques aux extrémités.

**Depuis l'accident de la Gare de Lyon en 1988, le signal d'alarme ne fait plus arrêter le train automatiquement mais enclenche un appel au conducteur, le passager peut alors expliquer la situation et c'est le conducteur qui décidera si oui ou non le train doit être immobiliser

Sources :

Page 3 ⇒ Z 20500 SNCF à Paris Est ⇒
https://fr.wikipedia.org/wiki/Z_20500#/media/Fichier:Z_20500_IDF_Mobilit%C3%A9s_Ligne_P.jpg

Page 3 ⇒ Z 5600 en livrée Carmillon à six caisses passant sans arrêt en gare de Vitry, assurant une mission CIME ⇒
https://fr.wikipedia.org/wiki/Z_5600#/media/Fichier:Z5669_(35T)_%C3%A0_Vitry_par_Cramos.JPG

Page 3 ⇒ Z 8895 en gare de Choisy-le-Roi, sur le RER C ⇒
https://fr.wikipedia.org/wiki/Z_8800#/media/Fichier:Z_8800_in_Choisy-le-Roi,_2019.jpg

Page 3 ⇒ Z 20900, Gare de Neuilly-Porte Maillot (Transilien SNCF) ⇒
https://fr.wikipedia.org/wiki/Z_20900#/media/Fichier:Z_20900_IDF_Mobilit%C3%A9s_sur_le_RER_C.jpg

Page 3 ⇒ A Z 92050 trainset at Arras ⇒
https://fr.wikipedia.org/wiki/Z_92050#/media/Fichier:Z_92050_Arras.jpg

Page 4 ⇒ Dodo les Z2N 🥱 @facazaco ⇒
https://x.com/FacaZaco/status/1745564835360682259/photo/1

Page 5 ⇒ Siège caisse courte ⇒ PoloOhYeah
Page 5 ⇒ Z20500R interieur2 ⇒
https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Z20500R_interieur2.jpg

Page 5 ⇒ Port USB caisse longue idfm ⇒ PoloOhYeah
Page 6 ⇒ caisse courte ⇒ http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf

Page 7 ⇒ caisse longue ⇒ http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf
Page 7 ⇒ schéma caisse longue ⇒
https://www.railsim-fr.com/forum/uploads/monthly_12_2015/post-7335-0-77164400-1449138570.png

Sources Pt.2 :

Page 8 ⇒ mécanisme porte ⇒ PoloOhYeah
Page 8 ⇒ SIVE étage inférieur ⇒ PoloOhYeah
Page 9 ⇒ lumière défaut électrique ⇒ PoloOhYeah
Page 9 ⇒ lumière fermeture porte Z 20500 Carmillon ⇒ https://www.youtube.com/watch?v=jLFcSEPAAIA&ab_channel=xuti75

Page 9 ⇒ lumière signal d'alarme snapchat ⇒ PoloOhYeah
Page 10 ⇒ lumière éteinte ⇒ PoloOhYeah
Page 10 ⇒ Porte Z 20500 + lumière éteinte ⇒ PoloOhYeah
Page 10 ⇒ Intérieur Z 20500 IDFM et Transilien ⇒ PoloOhYeah
Page 11 ⇒ Modifié sur paint schéma caisse courte et caisse longue ⇒ PoloOhYeah et http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf

Page 11 ⇒ Intérieur Z 20500 IDFM et Transilien fenêtre ⇒ PoloOhYeah
Page 12 ⇒ Caisse courte accouplé avec caisse longue schéma via paint ⇒ http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf

Page 12 ⇒ Comparaison porte caisse courte et caisse longue schéma via paint ⇒ http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf

Page 12 ⇒ Mesure porte caisse longue et courte estimation ⇒ http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf

Page 13 ⇒ Schéma motrice Z 20500 ⇒ http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf

Page 13 ⇒ Photo porte qui mène vers la motrice depuis une caisse courte ⇒ PoloOhYeah

Page 13 ⇒ Photo intérieur motrice ⇒ PoloOhYeah
Page 13 ⇒ Deuxième photo intérieur motrice ⇒ PoloOhYeah
Page 14 ⇒ Motrice vue avant Z 20500 ⇒ http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf

Page 14 ⇒ Photo pantographe AM18 ⇒ PoloOhYeah

Sources Pt.3 :

Page 15 ⇒ schéma chaîne de traction ⇒
http://fbrisou.free.fr/RAIL21/FicheZ20500.pdf

Page 16 ⇒ Photo roue et système de freinage ⇒
https://meslignesnetu.transilien.com/

Page 17 ⇒ Z 20500 - pupitre 01 ⇒
https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Z_20500_-_Pupitre_01.jpg

Page 17 ⇒ Z 20500 - pupitre 02 ⇒
https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Z_20500_-_Pupitre_02.jpg

Page 17 ⇒ Z 20500 - pupitre 03 ⇒
https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Z_20500_-_Pupitre_03.jpg

Page 17 ⇒ Z 20500 - pupitre 04 ⇒
https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Z_20500_-_Pupitre_04.jpg

Page 18 ⇒ Zoom sur Z 20500 - pupitre 03 ⇒
https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Z_20500_-_Pupitre_03.jpg

Page 18 ⇒ Photo pédale VACMA ⇒
https://shs.hal.science/halshs-00818413/file/130201_Communication_sur_la_vacma_Montpellier.pdf

Page 19 ⇒ Signal d'alarme et caméra ⇒ PoloOhYeah
Page 19 ⇒ Ancien signal d'alarme caisse courte ⇒
https://meslignesnetu.transilien.com/2014/09/22/le-saviez-vous-7-signal-d-alarme/

Sources Pt.4 :

Page 20 ⇒ Intérieur Z 20500 IDF ⇒ https://www.wikiwand.com/fr/articles/Z_20500

Page 20 ⇒ Z 20500 IDF ⇒
https://www.trains-europe.fr/sncf/automoteurs/z20500.htm

Page 20 ⇒ Intérieur Z 20500 Transilien ⇒
https://x.com/Actu_Transilien/status/1154006205574066176

Page 20 ⇒ Z 20500 Transilien ⇒ https://www.youtube.com/watch?v=uVIDAN6HXTs

Page 20 ⇒extérieur ⇒ https://www.youtube.com/watch?v=_8AtKh5JXkE

Intérieur ⇒
http://lesactualitesdestransportsfranciliens.blogspot.com/2018/10/sncf-transilien-les-automotrices-z20500.html

Page 21 ⇒ Port USB ⇒ PoloOhYeah
Page 21 ⇒ Porte Z 20500 ⇒ https://www.youtube.com/watch?v=uTQGSxx3Fyg

Page 22 ⇒
https://maligned.transilien.com/2019/07/24/point-renovation-des-trains-rerd/

Page 6 ⇒ ***“Il y a effectivement de l'amiante dans les Z5600, Z8800, Z20500 et les MI2N du RER A et E. D'ailleurs les Z20500 du RER D qui vont au technicentre d'Achères sont soumis au protocole Amiante (même les IDFM).”***
⇒
https://www.cheminots.net/topic/24494-z-5600-z-8800-z-20500-z-20900-z2n-sujet-officiel/page/90/

Réclamation droit d’auteur image : paulaudoli540@gmail.com
Image de PoloOhYeah : Goussainville, Orry la Ville, Survilliers-Fosses, Paris

Pour rappel : Documentation basée sur la Fiche Z 20500, cette documentation et **rééditer** par ***PoloOhYeah*** pour le fun !

Je ne travaille pas à la SNCF, merci de vérifier certaines informations, notamment celle avec la mention [à vérifier].

X (Twitter) : https://x.com/PoloOhYeah_

TikTok : https://www.tiktok.com/@poloonplane

Merci.